

子どものからだ

1. 胎児期の変化



時期・週数	形態の変化	機能の発達
妊娠初期（～13週） 器官形成期	・妊娠 3 週：内・中・外胚葉への分化 ・妊娠 6 週：心臓のもとが形成 ・妊娠 9 週：頭殿長（CRL）約 2cm、正式に「胎児」と呼ばれる ・妊娠 10～12 週：手足や顔の形が完成	・妊娠 5～6 週：心臓の拍動が始まり、血液循環が開始 ・妊娠 12 週頃：呼吸運動（羊水を飲む・吐く）や母乳を飲む練習を開始 ・妊娠 13 週：自発的な胎動が始まる
妊娠中期（14～27週） 機能発達・安定期	・妊娠 15～16 週：胎盤が完成 ・妊娠 21 週：外性器が完成（性別の判別が可能に） ・妊娠 24 週：まぶたが上下に分かれ、鼻の穴が形成	・妊娠 14 週以降：骨格・筋肉が発達、皮膚や脂肪が蓄積 ・妊娠 20 週頃：腎臓が機能し、尿を羊水中へ排出し始める ・妊娠 20～24 週：聴覚が完成

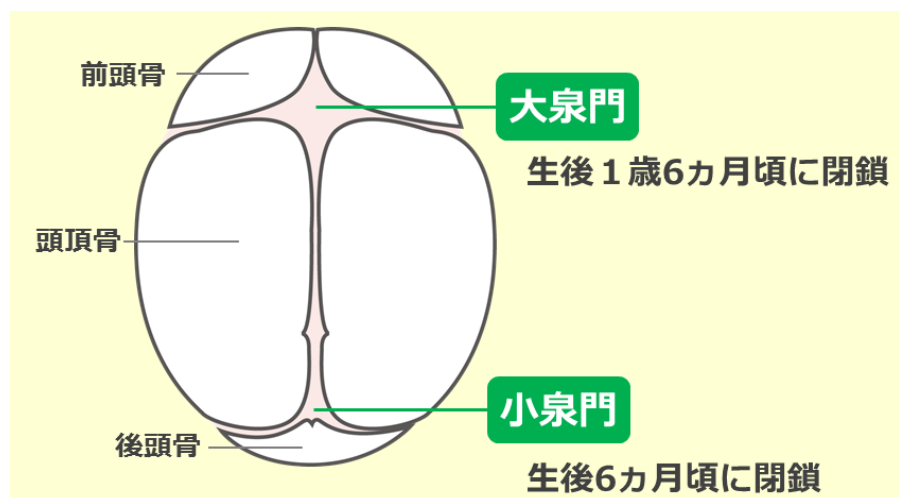
		し、外の音が聞こえ始める ・妊娠 26 週頃：脳波が働き、自分の意思で体をコントロールし始める
妊娠後期 (28 週～) 身体の成熟期	・妊娠 29～30 週：脳に大脳皮質のシワ（脳溝）が形成 ・妊娠 31 週頃：頭を下にした姿勢（頭位）に落ち着く ・妊娠 40 週：体重約 3,000g、身長約 50cm に達する	・妊娠 28 週以降：皮下脂肪が急増し、体温調節機能が整う ・内臓や神経系の成熟：大人とほぼ同様の機能に発達 ・出生の準備：胎盤からの免疫（抗体）の移行、肺の成熟が完了する

2. 各期における変化

【新生児期・乳児期（生後 0 日 ～ 1 歳頃）】

- ・ 身体の大きさ：生後 1 年で体重は約 3 倍、身長は約 1.5 倍になる。
- ・ 体型と頭身：頭部が大きく約 3 頭身から始まり、首すわり（生後 3～4 ヶ月）、寝返り（5～6 ヶ月）、おすわりやははいはい（7～8 ヶ月）、つかまり立ちや歩行（1 歳前後）へと運動機能が急速に発達する。
- ・ 生理的变化：生まれた直後に体重が一時的に減る生理的体重減少（生後数日～2 週間で回復）や、へその緒の脱落、原始反射の消失などがみられる。

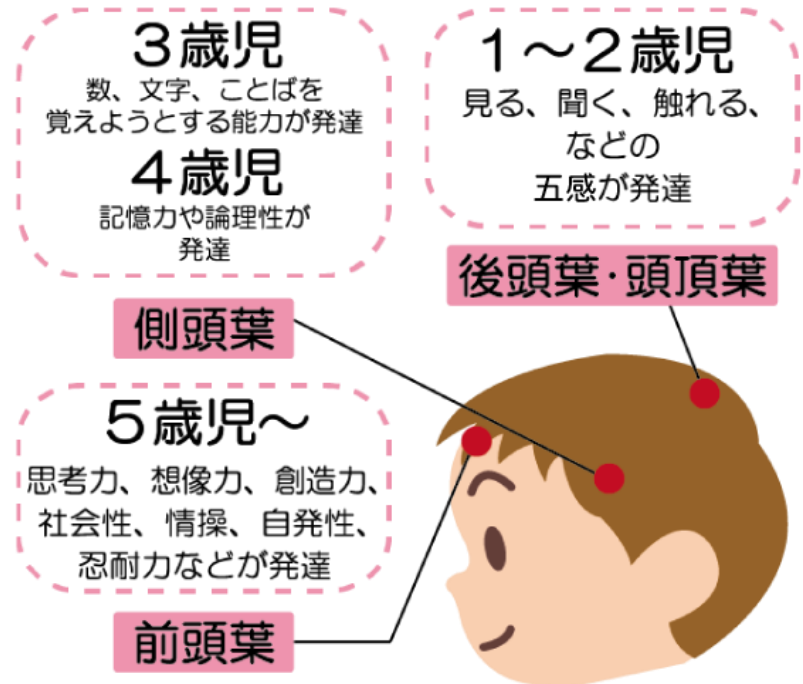
● 大泉門と小泉門



【幼児期（1 歳頃 ～ 小学校入学前 / 6 歳頃）】

- 体型の変化：1 歳前後で約 7～8 頭身、2 歳で約 4 頭身、3 歳で約 5 頭身へと、お腹のぽっこりが減り、スリムで引き締まった体型に近づく。
- 歯の生え替わり：乳歯が生え揃い（3 歳前後で 20 本）、噛む力が発達する。
- 成長速度：乳児期の急激な成長から一転して、年間を通して比較的安定した緩やかな成長曲線を描く。

● 幼児期における脳の発達



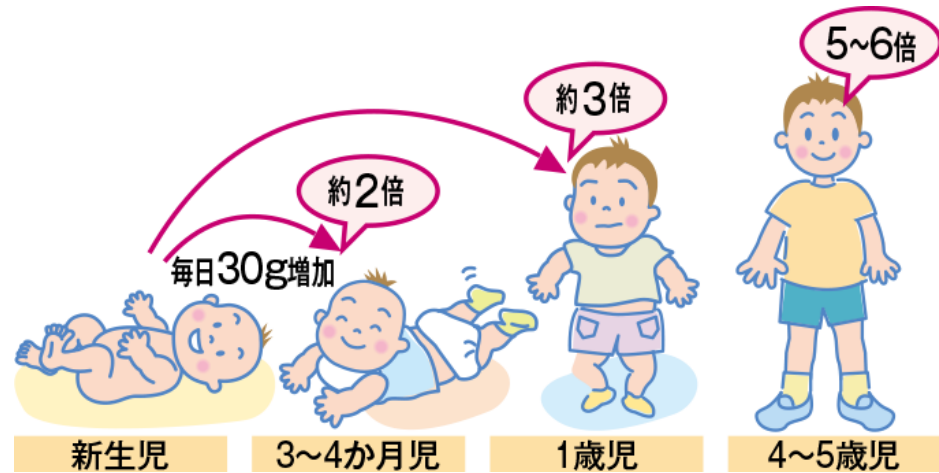
【学童期（6 歳頃 ～ 12 歳頃 / 小学校在学中）】

- 安定した成長：身長は毎年約 5～7cm 程度、体重は毎年約 2kg ずつ着実に増加し、大きな乱れのない安定期を迎える。
- 運動能力と骨格：筋肉や骨格がしっかりして手足が伸び、持久力や巧緻性（手先の器用さ）が大幅に向上する。
- 歯の生え替わり：乳歯から永久歯への生え替わりが本格化します。

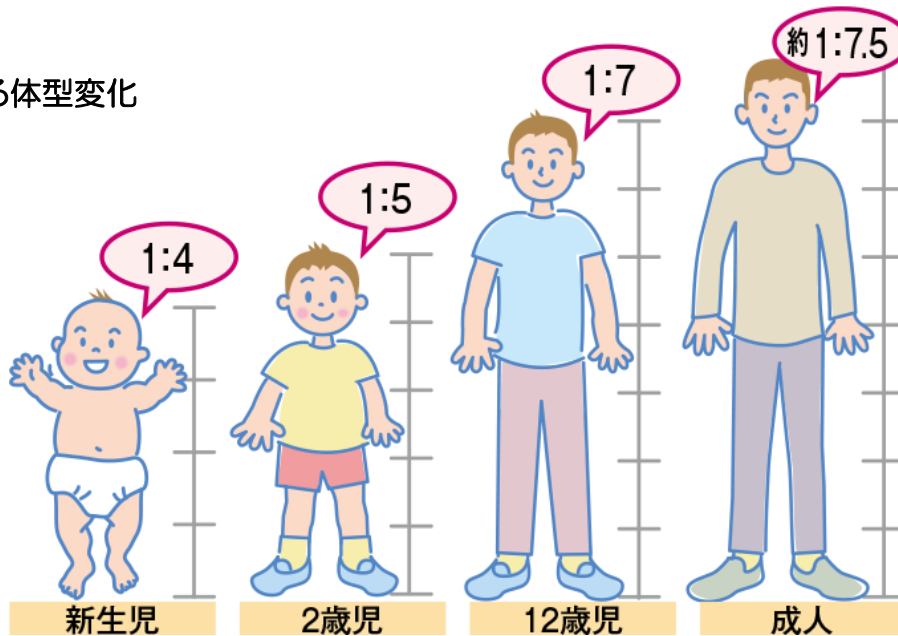
【思春期・青年期（12 歳頃 ～ 20 歳頃）】

- 第二性徴の開始：女子は 9 歳頃から、男子は 11 歳頃から第二性徴が始まり、ホルモンの分泌が活発化する。
- 思春期に入ると一時的に身長の伸び率が急上昇し（年間 8～12cm 程度伸びることもある）、男女で骨盤や肩幅などの骨格や筋肉量に明確な差が現れる。
- 生殖機能の完成と身長の停止：第二性徴を経て生殖能力が成熟し、青年期後半にかけて身長の伸びが徐々に停止して成人としての骨格・身体が完成する。

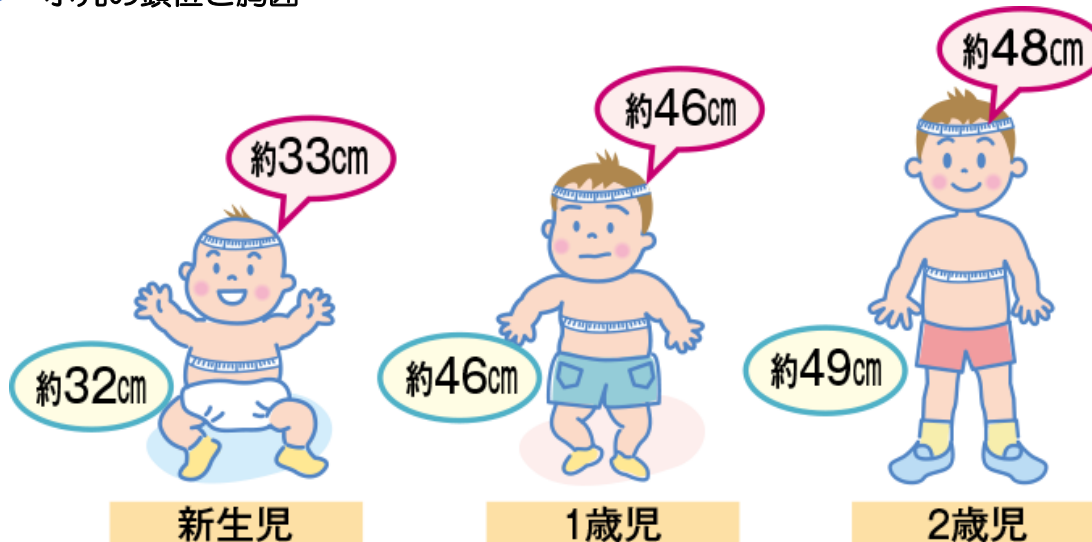
● 体重の変化



● 年齢による体型変化



● 小児の頭位と胸囲



3. 子どもの成長・発達原則

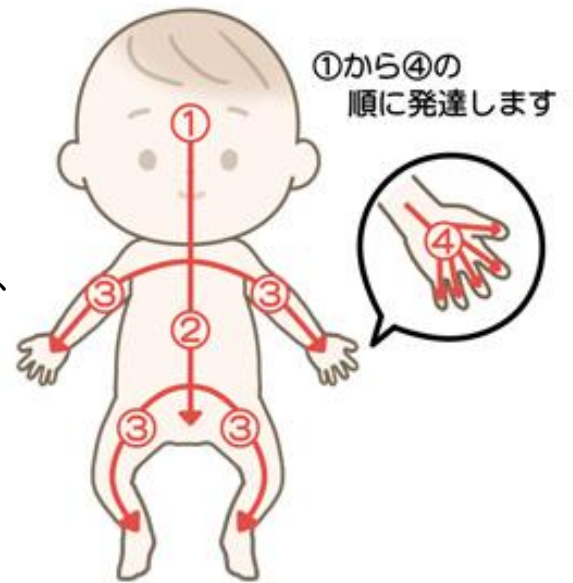
(1) 順序性：首がすわる→お座り→つかまり立ち→つたえ歩き→自立歩行

(2) 方向性：中枢→末梢 頭→尾

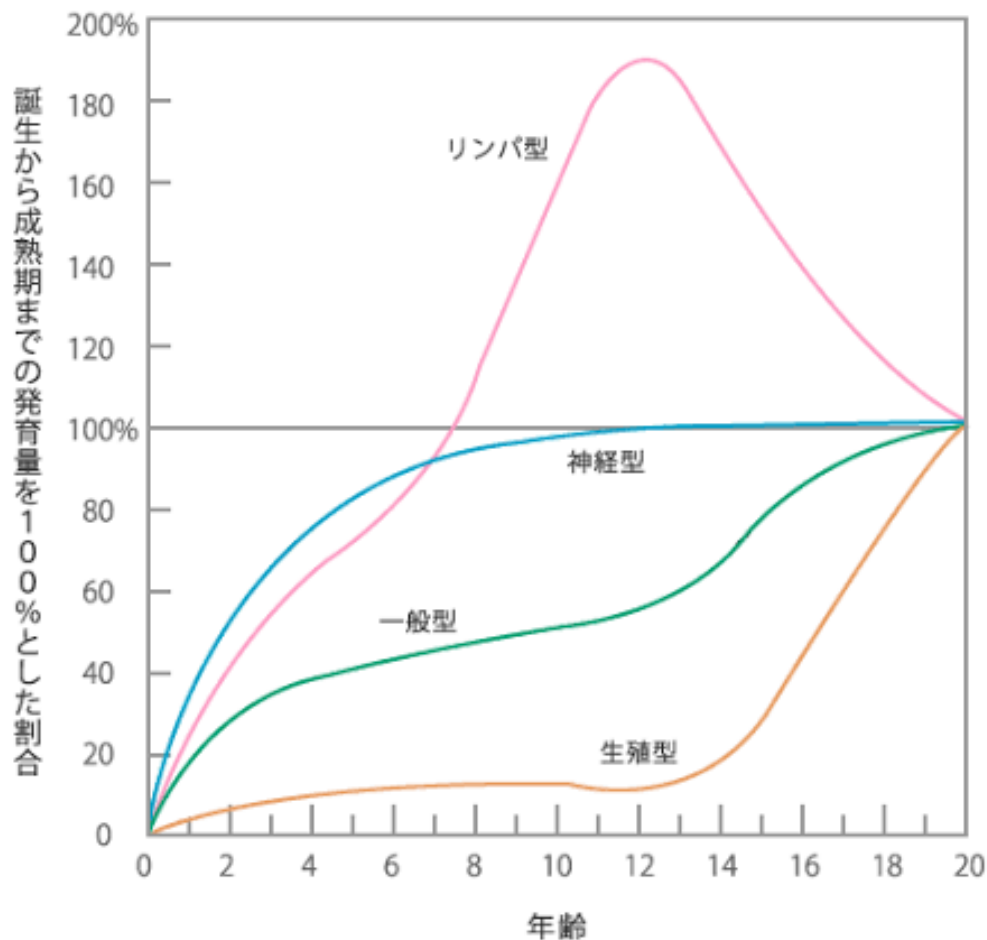
(3) 連続性：急激な時期と緩慢な時期

(4) 敏感性：発達には決定的に重要な時期
：臨界期→この時期の成長・発達が妨げられると、
永続的な欠陥や
機能障害を残すことがある。

(5) 個人差がある



● スキャモンの発育曲線



高齢者のからだ

1. 老化とは

<定義>

老化（aging）とは、年齢を重ねることによって細胞や組織の機能が徐々に低下していく過程。生理的な現象であり、病気ではないが、疾患の発症リスクを高める要因となる。

2. 老化の特徴

特徴	内容
徐々に進行	個体・臓器ごとに進行速度が異なる
可逆性がない	一度低下した機能は回復しにくい
遺伝と環境の影響 個人差	遺伝要因＋生活習慣が関与
生理的変化 機能の低下	視力低下・筋力減退・免疫低下など 反応が遅くなる、代謝が下がる
疾患との関連	動脈硬化・認知症・がん・糖尿病などのリスク増加
予備力の低下	ストレスや疾患への抵抗力が減る

3. 老化の原因・機序

老化の原因は多因性で、次の要因が複合的にかかわる。

①遺伝的要因（プログラム説）：

- ・寿命はある程度、遺伝子によって決まる。
- ・テロメア（染色体末端）の短縮により細胞分裂の限界が生じる。 → ハイフリック限界（約 50 回）

②酸化ストレス説（活性酸素説）：

- ・代謝の過程で発生する活性酸素が DNA・細胞膜を損傷し、老化を促進。
- ・抗酸化酵素（SOD、カタラーゼなど）が減少すると影響が増大。

③タンパク質・DNA 損傷の蓄積：

- ・細胞内の代謝産物や異常タンパク質が蓄積し、細胞機能が低下。

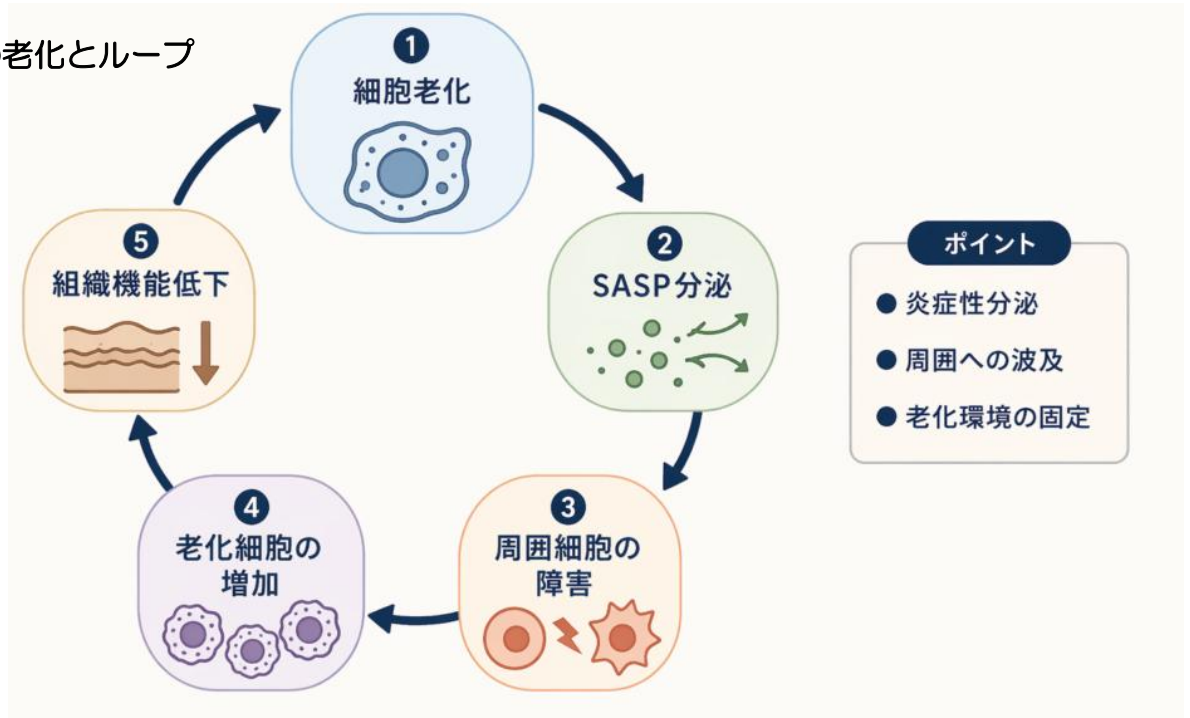
④免疫機能の低下：

老化により免疫監視機構が低下 → がんや感染症にかかりやすくなる。

⑤細胞老化：

- ・分裂を繰り返すうちに、細胞が分裂能を失う（細胞老化）。
- ・老化細胞が組織内に蓄積 → 組織機能の低下。

● 細胞の老化とループ



4. 老化による主要な臓器変化

臓器・組織	老化による変化
心臓・血管	動脈硬化、血圧上昇
肺	肺活量減少、ガス交換能力低下
腎臓	ろ過機能低下、尿濃縮能低下
脳	神経細胞減少、反応遅延、記憶力低下
骨・筋肉	骨量減少（骨粗鬆症）、筋萎縮
皮膚	弾力低下、しわ・しみ
免疫系	感染に対する抵抗力低下

5. 系統別の生理的变化

（１）神経系の変化

変化	内容
脳重量の減少	神経細胞の減少により脳全体が萎縮
シナプス数の減少	情報伝達が遅くなる
神経伝達物質の減少	記憶力・集中力・判断力の低下
反射・運動速度の低下	動作が遅くなる、転倒リスク上昇
睡眠の変化	浅い眠り（ノンレム睡眠の減少）・早朝覚醒

(2) 感覚器の変化

器官	主な変化	結果
眼	水晶体の弾力低下 → 老視（ピントが合いにくい）瞳孔反応の遅れ → 明暗順応が遅い	視力低下、眩しさを感じやすい
耳	有毛細胞の減少 → 高音域の聴力低下	加齢性難聴
鼻・舌	嗅覚・味覚の低下	食欲低下
皮膚感覚	触覚・痛覚の鈍化	熱傷・外傷に気づきにくい

(3) 循環器系の変化

変化	内容
心筋の肥厚・弾力低下	拍出量の低下、脈拍の上昇傾向
動脈硬化の進行	血管の弾力性が低下し血圧上昇
静脈弁の機能低下	下肢のうっ滞・浮腫
自律神経反応の鈍化	起立性低血圧が起こりやすい

(4) 呼吸器系の変化

変化	内容
肺弾性の低下	胸郭の拡張制限、肺活量減少
肺胞数の減少	酸素交換効率の低下
咳反射の低下	異物除去能力低下 → 誤嚥性肺炎のリスク上昇

(5) 消化器系の変化

器官	主な変化	結果
口腔	唾液分泌低下、歯の喪失	口渇、咀嚼・嚥下困難
胃	胃酸分泌低下、蠕動減少	消化不良、食欲低下
小腸・大腸	吸収力低下、便の通過遅延	便秘
肝臓	肝血流量・解毒能力の低下	薬物代謝が遅くなる →薬物の作用が強く出やすいため、 薬剤管理に注意が必要

(6) 泌尿器系の変化

変化	内容
腎血流量の減少	糸球体ろ過量（GFR）の低下
尿濃縮能の低下	脱水しやすい
排尿筋・括約筋の機能低下	頻尿・尿失禁・排尿困難
前立腺肥大（男性）	排尿障害・残尿感

(7) 内分泌・代謝系の変化

変化	内容
成長ホルモン・性ホルモンの分泌低下	筋力・骨量の減少、更年期症状
インスリン感受性低下	血糖上昇しやすい（糖尿病リスク）
甲状腺機能の低下傾向	基礎代謝低下、体温低下
副腎皮質機能の変化	ストレス耐性低下

(8) 筋骨格系・皮膚・結合組織の変化

変化	内容
筋肉量の減少（サルコペニア）	運動能力低下、転倒リスク増加
骨量減少	骨粗鬆症、骨折リスク上昇
関節軟骨の摩耗	関節痛・可動域制限
姿勢変化	背中の湾曲（円背）、身長低下
表皮の菲薄化	外力に弱く、皮下出血しやすい
弾力線維の減少	しわ・たるみ
皮脂・汗腺機能低下	乾燥・皮膚感染症リスク
メラニン分布の変化	しみ・色素沈着
創傷治癒の遅延	傷の治りが遅くなる

(9) 免疫系の変化

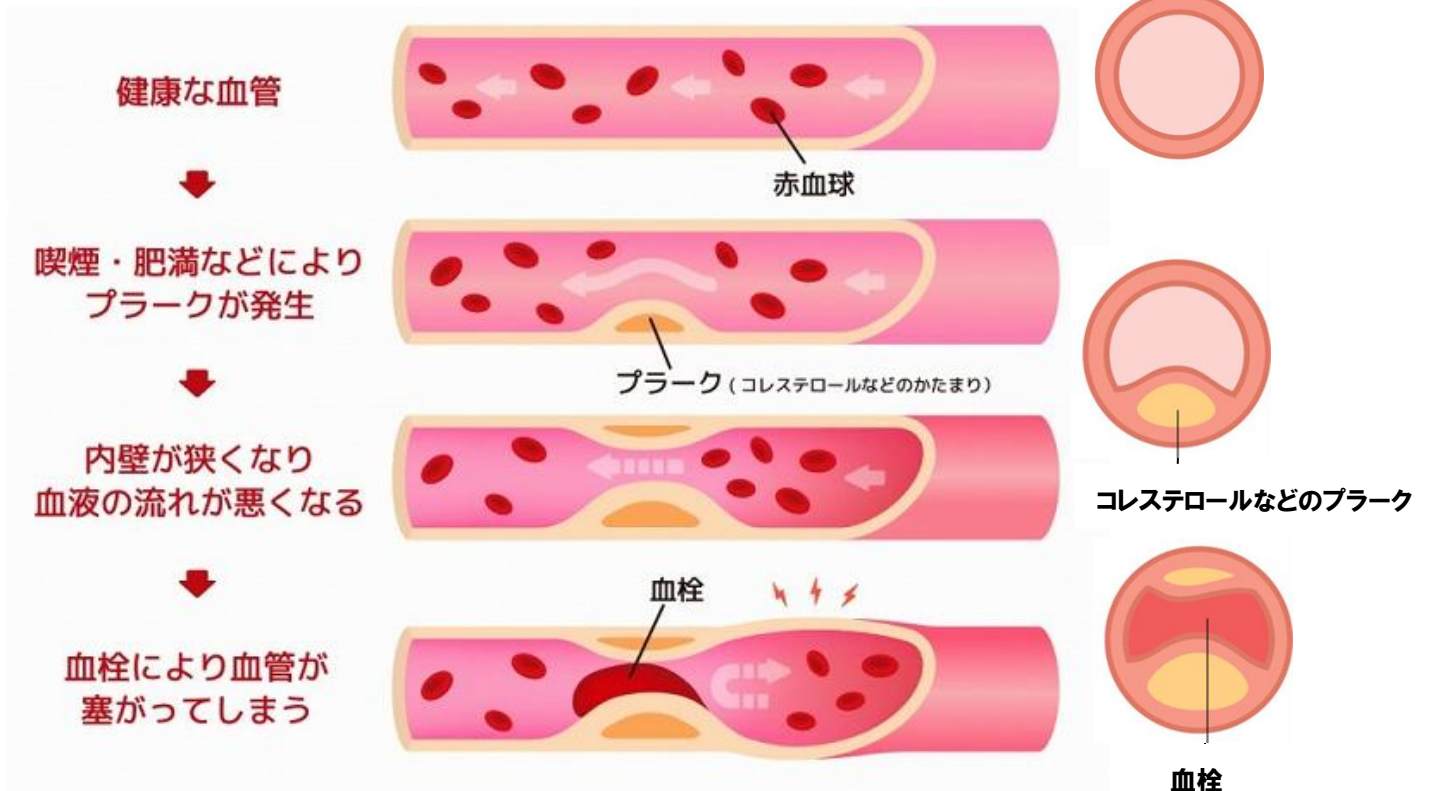
変化	内容
リンパ球（特に T 細胞）機能低下	感染症にかかりやすい
抗体産生能の低下	ワクチン効果が弱い
免疫監視機構の低下	がん発生リスク上昇

6. 老化と疾病の関係

老化そのものは病気ではないが、多くの病気の発症基盤となる。

疾患	老化との関連
動脈硬化	血管の弾性低下、脂質代謝異常
認知症	神経細胞減少、脳萎縮
糖尿病	インスリン作用低下
骨粗鬆症	エストロゲン減少、骨吸収亢進
がん	DNA 修復力低下、免疫監視機構の低下

● 動脈硬化の発生と進行



まとめ問題⑧～⑭

【男性生殖器・女性生殖器・性周期】

問題 1 精子を形成する部位はどれか。

1. 精巣上体
2. 精細管
3. 精管
4. 前立腺

問題 2 テストステロンを分泌する細胞はどれか。

1. セルトリ細胞
2. 精母細胞
3. ライディッヒ細胞
4. 精子

問題 3 勃起に主に関与する自律神経はどれか。

1. 交感神経
2. 副交感神経
3. 体性運動神経のみ
4. 感覚神経のみ

問題 4 正常なヒトの精子について正しいのはどれか。

1. 性染色体をもたない。
2. 性染色体として X 染色体と Y 染色体の両方をもつ。
3. 性染色体として X 染色体または Y 染色体をもつ。
4. 染色体を 46 本もつ。

問題 5 女性の卵巣から分泌され、子宮内膜の増殖に関係するホルモンはどれか。

1. エストロゲン
2. インスリン
3. アドレナリン
4. オキシトシン

問題 6 排卵を引き起こす直接的なきっかけとなるのはどれか。

1. プロラクチンの急激な増加
2. 黄体形成ホルモン (LH) のサージ
3. インスリンの分泌低下
4. オキシトシンの分泌増加

問題 7 排卵後に形成され、主にプロゲステロンを分泌するものはどれか。

1. 精巣上体
2. 子宮頸部
3. 黄体
4. 卵管采

【受精・妊娠・胎児の発育】

問題 8 受精が起こる主な部位はどれか。

1. 子宮頸部
2. 卵管膨大部
3. 子宮内膜
4. 卵巣皮質

問題 9 受精後、受精卵が子宮内膜に着床し始める時期として適切なものはどれか。

1. 受精直後
2. 受精後 1～2 日
3. 受精後 6～7 日前後
4. 受精後 20～21 日

問題 10 妊娠初期に分泌され、妊娠黄体を刺激するホルモンはどれか。

1. hCG
2. FSH
3. 成長ホルモン
4. 甲状腺刺激ホルモン

問題 11 講義資料に示されている妊娠期間として正しいのはどれか。

1. 最終月経初日から約 180 日
2. 最終月経初日から約 220 日
3. 最終月経初日から約 260 日
4. 最終月経初日から約 280 日

問題 12 受精が成立した後、複数の精子が卵子に侵入するのを防ぐ仕組みに関するものはどれか。

1. 透明帯の変化
2. 黄体の消失
3. 子宮内膜の剥離
4. 精子の減数分裂

問題 13 妊娠 15～16 週頃に完成すると講義資料に示されている器官はどれか。

1. 胎盤
2. 精巣
3. 卵巣
4. 乳腺

【子どもの成長・発達】

問題 14 胎児の心臓の拍動が始まる時期として、講義資料に示されているのはどれか。

1. 妊娠 3～4 週
2. 妊娠 5～6 週
3. 妊娠 15～16 週
4. 妊娠 28～30 週

問題 15 講義資料で、胎児の腎臓が機能し、尿を羊水中へ排出し始める時期として示されているのはどれか。

1. 妊娠 5 週頃
2. 妊娠 10 週頃
3. 妊娠 20 週頃
4. 妊娠 36 週頃

問題 16 生後 1 年間の身体発育について正しいのはどれか。

1. 体重は出生時の約 1.2 倍になる。
2. 身長は出生時とほぼ変わらない。
3. 体重は出生時の約 3 倍になる。
4. 身長は出生時の約 3 倍になる。

問題 17 講義資料に示されている乳児の運動発達の順序として正しいのはどれか。

1. おすわり → 首すわり → 寝返り → 歩行
2. 首すわり → 寝返り → おすわり・はいはい → つかまり立ち・歩行
3. 寝返り → 歩行 → 首すわり → おすわり
4. 歩行 → はいはい → 首すわり → 寝返り

問題 18 子どもの成長・発達の原則で、発達が一定の順序に沿って進むことを示すのはどれか。

1. 順序性
2. 可逆性
3. 不連続性
4. 固定性

問題 19 子どもの発達における「臨界期」の説明として正しいのはどれか。

1. すべての発達が停止する時期
2. 発達にとって重要で、この時期の阻害が永続的な障害につながることもある時期
3. 身体の成長が必ず最大になる時期
4. 個人差がなくなる時期

問題 20 思春期の身体的変化として適切なのはどれか。

1. 第二性徴がみられなくなる。
2. 生殖機能が退行する。
3. 性ホルモンの分泌が活発になる。
4. 身長の伸びが出生直後と同じ速度になる。

【高齢者の老化と身体機能】

問題 21 老化について正しいのはどれか。

1. 老化そのものは必ず病気である。
2. 老化は年齢を重ねることで細胞や組織の機能が徐々に低下する過程である。
3. 老化の進行速度はすべての人で同じである。
4. 老化によって疾患の発症リスクは低下する。

問題 22 老化に伴う呼吸器系の変化として正しいのはどれか。

1. 肺活量が増加する。
2. 肺胞数が増加する。
3. 咳反射が強くなる。
4. 肺活量やガス交換能力が低下する。

問題 23 高齢者で脱水が起こりやすくなることに関係する腎機能の変化はどれか。

1. 尿濃縮能の低下
2. 糸球体ろ過量の増加
3. 腎血流量の増加
4. 尿を濃縮する能力の亢進

問題 24 高齢者にみられる感覚器の変化として正しいのはどれか。

1. 水晶体の弾力性が増加し、老視が改善する。
2. 高音域の聴力が低下しやすい。
3. 嗅覚や味覚が必ず鋭敏になる。
4. 皮膚の痛覚が必ず強くなる。

問題 25 高齢者で起立性低血圧が起こりやすくなることに関係する変化はどれか。

1. 自律神経反応の鈍化
2. 血管弾力性の完全な回復
3. 心筋の収縮力の増強
4. 静脈弁機能の亢進

問題 26 高齢者の消化器系の変化として正しいのはどれか。

1. 唾液分泌量が必ず増加する。
2. 胃の蠕動運動が亢進する。
3. 腸内の便の通過が速くなる。
4. 腸の運動や便の通過が低下し、便秘が起こりやすくなる。

問題 27 高齢者の筋骨格系の変化として正しいのはどれか。

1. 筋肉量が増加し、転倒リスクが低下する。
2. 骨量が増加し、骨折しにくくなる。
3. 筋肉量や骨量が減少し、転倒・骨折のリスクが高まる。
4. 関節軟骨の摩耗がなくなる。

問題 28 高齢者の皮膚にみられる変化として正しいのはどれか。

1. 表皮が厚くなり、外力に強くなる。
2. 皮脂・汗腺機能が低下し、皮膚が乾燥しやすくなる。
3. 創傷治癒が速くなる。
4. 皮膚の弾力線維が増加する。

問題 29 老化に伴う免疫系の変化として正しいのはどれか。

1. T 細胞の機能が低下し、感染症にかかりやすくなる。
2. 抗体産生能が必ず増加する。
3. 免疫監視機構が強まり、がんのリスクがなくなる。
4. 免疫機能は年齢の影響を受けない。

問題 30 高齢者の薬物療法で注意が必要な理由として正しいのはどれか。

1. 肝血流量が増加し、薬物の排泄が必ず速くなるため。
2. すべての薬剤の作用が弱くなるため。
3. 腎機能が必ず若年者より高くなるため。
4. 肝血流量や解毒能力が低下し、薬物代謝が遅くなることがあるため。

【男性生殖器・女性生殖器・妊娠】

- 問題 1 精子は精巣の精細管で形成され、精巣上体に貯蔵される。
- 問題 2 正常なヒトの卵子は、常染色体 22 本と X 染色体 1 本をもつ。
- 問題 3 勃起は主に交感神経の刺激によって起こり、射精は副交感神経の刺激によって起こる。
- 問題 4 エストロゲンは子宮内膜を剥離させ、月経を直接引き起こすホルモンである。
- 問題 5 妊娠期間は最終月経初日から約 180 日、妊娠 26 週程度である。
- 問題 6 排卵前に LH サージが起こると、成熟した卵胞から卵子が排出される。
- 問題 7 受精は通常、子宮内膜で起こり、受精卵はその場で細胞分裂を開始する。
- 問題 8 hCG は妊娠黄体を刺激し、妊娠初期のホルモン分泌の維持に関係する。

【子どもの成長・発達】

- 問題 9 胎児の心臓は、講義資料では妊娠 5～6 週頃に拍動を始めるとされている。
- 問題 10 子どもの運動発達は、歩行ができるようになった後に首がすわるという順序で進む。
- 問題 11 生後 1 年で、体重は出生時の約 3 倍になると講義資料に示されている。
- 問題 12 臨界期に必要な発達が妨げられると、永続的な機能障害が残ることがある。
- 問題 13 子どもの発達には個人差がなく、すべての子どもが同じ速さで成長する。

【高齢者の老化と身体機能】

- 問題 14 老化は生理的な現象であり、それ自体が必ず病気であるとは限らない。
- 問題 15 加齢に伴って肺活量やガス交換能力は増加し、誤嚥性肺炎のリスクは低下する。
- 問題 16 高齢者では腎臓の尿濃縮能が低下し、脱水を起こしやすくなる。
- 問題 17 加齢に伴う水晶体の弾力性の低下は、老視の原因の一つである。
- 問題 18 高齢者では筋肉量や骨量が増加するため、転倒や骨折のリスクが低下する。
- 問題 19 高齢者では肝臓の解毒能力が必ず増加するため、薬剤の副作用に注意する必要はない。
- 問題 20 加齢に伴う皮脂や汗腺の機能低下は、皮膚の乾燥につながる。